



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Proses

Proses pembuatan semen dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Proses Basah (*Wet Process*)

Proses basah ini dilakukan dengan mencampur semua bahan baku dengan air, dihancurkan kemudian diuapkan dan dibakar menggunakan bahan bakar minyak (*bunker crude oil*). Proses basah jarang digunakan karena keterbatasan energi BBM. Proses basah ini diawali dengan pengecilan ukuran bahan baku (*raw material*) menggunakan *crusher*. Setelah proses penggilingan, setiap jenis bahan baku disimpan di tempat yang terpisah. Pada proses penggilingan dilakukan penambahan air ke *wash mill*, sehingga didapatkan kombinasi bahan baku berupa *slurry* dengan kandungan air 25-40%. *Slurry* diaduk agar mendapatkan campuran yang homogen. *Slurry* yang homogen dibakar menggunakan *long rotary kiln* dan didapatkan *clinker* sebagai produk keluaran *kiln* yang kemudian didinginkan dalam *cooler*. Komponen tambahan yang diperlukan untuk membuat *clinker* menjadi semen Portland adalah *gypsum* yang telah digiling. *Gypsum* dan *clinker* digiling dengan menggunakan *ball mill*, sehingga didapatkan produk semen dalam bentuk bubuk halus yang siap dikemas.

2. Proses Kering (*Dry Process*)

Proses Kering menggunakan teknik penggilingan dan blending kemudian dibakar dengan bahan bakar batu bara. Proses ini terdiri dari lima tahap pengelolaan, sebagai berikut :

- 1) Proses pengeringan dan penggilingan bahan baku di *rotary dryer* dan *roller meal*.
- 2) Proses pencampuran (*homogenizing raw meal*) untuk mendapatkan campuran yang homogen.

- 3) Proses pembakaran *raw mill* untuk memperoleh terak (*clinker*, yaitu bahan setengah jadi dalam pembuatan semen).
- 4) Proses pendinginan *clinker* dalam *cooler*.
- 5) Proses penggilingan akhir (*Finish Mill*), yaitu *clinker* dan *gypsum* digiling dengan *cement mill*. Proses di Finish Mill terjadi pemanasan pada suhu 900°C sehingga terjadi penguapan dan menghasilkan sisa (residu) yang tidak larut, sulfur trioksida, silika yang larut, besi dan aluminium oksida, kalsium, oksida besi, magnesium, fosfor, kapur bebas dan alkali.

Secara garis besar, proses produksi semen terdiri dari enam tahap, yaitu:

1. Penambangan dan penyimpanan bahan mentah. Semen yang umum digunakan adalah semen Portland yang dibuat dengan empat komponen bahan kimia utama untuk mendapatkan komposisi kimia yang sesuai. Bahan tersebut adalah batu kapur, silika, alumina (tanah liat), dan besi oksida (bijih besi) dan Gypsum. Gypsum ditambahkan dalam jumlah yang sedikit selama penghalusan untuk memperlambat pembekuan.
2. Penggilingan dan pencampuran bahan mentah. Semua bahan baku dihancurkan hingga menjadi bubuk halus dan dicampur sebelum memasuki proses pembakaran.
3. Homogenisasi dan pencampuran bahan mentah
4. Pembakaran. Pada proses ini, terjadi proses konversi kimia sesuai rancangan dan proses fisika untuk mempersiapkan campuran bahan baku membentuk *clinker*. Pembakaran dalam *rotary kiln* dengan bahan bakar fosil berupa padatan (batu bara), cairan (solar) atau bahan bakar alternatif.
5. Penggilingan hasil pembakaran. Pada proses penghalusan *clinker* ditambahkan sedikit gypsum, kurang dari 4% untuk dihasilkan semen Portland tipe I.
6. Pendinginan dan pengepakan. Proses pendinginan semen Portland untuk mendapatkan hasil butiran semen yang halus dan pengepakan untuk segera di distribusikan (Dude, 2000).